

(51) Int. Cl. ⁴ G 06 K 9/62	Identification number	(19) Japan Patent Office (JP) (12) Laid-open Patent Gazette (A) Internal Patent Office filing number Z-8320-5B	(11) Laid-open patent application Sho. 61-243582 (43) Laid-open: 29 th Oct. 1986
---	--------------------------	--	--

Request for examination: not requested; number of inventions: 1 (5 pp in all)

(54) Title of the invention: Handwritten character input device

(21) Patent application: Sho. 60-84806

(22) Application date: 19th April 1985

(72) Inventor: Shoichi Kamei

c/o Sanyo Electric Company Ltd, 2-chome 18, Keihan Hondori, Moriguchi-shi

(71) Applicant: Sanyo Electric Company Ltd, 2-chome 18, Keihan Hondori, Moriguchi-shi

(74) Agent: patent attorney Shizuo Sano

Specification

1. Title of the Invention

Handwritten character input device

2. Claims

(1) In a handwritten character input device wherein characters are handwritten, one character at time, by means of an input pen into a plurality of respective input area frames displayed in partitioned fashion on a character locus detection panel that detects the character locus data of a handwritten character in each of these input area frames,

a handwritten character input device characterised in that: in respect of each input area frame, there is provided effective input area setting means that sets an effective input area by expanding the area of this input area frame; an expanded effective input area is thus set up in respect of the input area frame in which the presence of the tip of an input pen in this input area frame is detected by this effective input area setting means; and thus character locus data is detected within this effective input area.

3. Detailed Description of the Invention

i) Field of industrial application

The present invention relates to a handwritten character input device that inputs handwritten characters.

ii) Prior art

Now that Japanese language word-processors or personal computers are close to becoming a reality, persons who are unfamiliar with keyboard operation or who dislike keyboard operation will be numbered among the users thereof. Handwriting recognition devices aimed at such persons for Japanese language input that require practically no training to operate have recently been brought into production and research and development of such devices is being vigorously pursued: a detailed report of such devices is to be found in Nikkei Electronics, 5th December, 1983 "Online handwritten kanji recognition with relaxed restrictions regarding handwritten input, permitting for example cursive script input".

As shown in Figure 3, a handwritten character input device typically comprises as its input means an input pen (1) for writing characters and a character locus detection panel (hereinbelow called a tablet) (2) that detects the movement locus of the pen tip of this input pen (1).

On the tablet (2) of the handwritten character input device of this Figure 3, in order to cope with a plurality of characters, a plurality of input areas (3)(3)... are displayed in the form of frames, and, for each of these input areas (3)(3)... the tablet (2) detects the character locus of the pen tip of the input pen (1) corresponding to one character.

(iii) Problem that the invention is intended to solve

A handwritten character input device as described above was subject to the drawback that, since the frames of the input areas (3)(3)... are fixed in area, when a character is handwritten by the input pen (1) into the input areas (3)(3), if the locus of the pen tip of this input pen (1) departs even by a little from the frame of the input area (3)(3)...., or enters an adjacent input area (3)(3), the character locus data in respect of such a portion that is outside the frame is lost and the complete character locus data corresponding to one character is not obtained: consequently, the result is that character input becomes impossible.

(iv) Means for solving the problem

In a handwritten character input device according to the present invention, in respect of each input area frame of the tablet, there is provided effective input area setting means that sets an effective input area by expanding the area of this input area frame; an expanded effective input area is thus set up in respect of the input area frame in which the presence of the tip of an input pen in this input area frame is detected by this effective input area setting means; and the character locus data is detected within this effective input area.

(v) Action

With the handwritten character input device according to the present invention, whilst writing of a character is being performed by the input pen in respect of a given input area frame of the plurality of input area frames of the tablet, an effective input area is set up whose area is magnified compared with the area of these input area frames, so the locus of the character can be detected even when the locus goes beyond the input area frame, so long as the locus stays within this magnified effective input area.

(vi) Embodiment

Figure 1 shows the construction of a handwritten character input device according to the present invention; Figure 2 shows a plan view of a tablet, given in explanation of the operation of the device of the present invention.

In Figure 1, (10) is an x.y co-ordinate detection circuit incorporated in a tablet as shown in Figure 2 of for example an electromagnetic induction type: the position of the pen tip of the input pen on the tablet i.e. the locus of movement of the pen is detected by the x.y co-ordinates over the entire surface of the tablet, and this co-ordinate signal (x, y) is output. (20) is a frame signal detection circuit that, if the x.y coordinate signal (x, y) from the aforementioned x.y co-ordinate detection circuit (10) is contained in a specified input area frame (3) of the m-th row and n-th column of the plurality of input area frames (3) and (3)... that are displayed in the form of a matrix on the tablet, outputs this frame number [m, n] and that also outputs a frame number transmission signal f. (30) is a register that stores and holds the frame signal [m, n] obtained from this frame signal detection circuit (20) and (40) is a decoder that detects the fact that the content of this register (30) is in the clear condition, and outputs a clear condition detection signal g: if a frame number transmission signal f is generated from the frame number detection circuit (20) when the clear condition detection signal g is output from this decoder, the AND (50) signal h of these provides a setting signal for the aforementioned register (30). In other words, the frame number [m, n] that is stored and held continues to be held without being rewritten so long as the register (30) is itself in the clear condition.

(60) is an effective input area identification circuit: this input area identification circuit identifies whether the co-ordinate signal (x, y) from the x.y co-ordinate detection circuit (10) is present in the effective input area or (3L), indicated by the broken line frame in Figure 2, having an area that is uniformly increased by about 70% in the vertical and horizontal directions compared with the area of the square input area frame (3) shown in Figure 2 represented by the frame number [m, n] stored in the register (30). Specifically, if the co-ordinate signal (x, y) is within this effective input area (3L), a valid co-ordinate signal i is output; contrariwise, if the co-ordinate signal (x, y) is outside this effective input area (3), an invalid coordinate signal j is output. It may be noted that this invalid co-ordinate signal j is a clear signal of the register (30).

(70) is a gate signal for permitting passage of the co-ordinate signal (x, y) from the x.y co-ordinate detection circuit (10) only when the valid co-ordinate signal i is received from the effective

input area identification circuit (50). (80) is an effective input area co-ordinate conversion circuit that, when the frame number [m, n] that is stored in the register (30) is received, converts the co-ordinate signal (x, y) that is then obtained through this gate (70) into the co-ordinates (X, Y) of the current effective input area: by means of this circuit (80), normalisation to the common co-ordinates (X, Y) can be achieved for any effective input area.

Next, the operation will be described with reference to Figure 2. First of all, when the writer touches a point within the input area frame (3') in the displayed second row and second column with the tip of the writer's input pen (not shown), the frame number [2, 2] of the current input area (3') is detected by the frame number detection circuit (20), based on the co-ordinate signal (x, y) from the x, y co-ordinate detection circuit (10). As a result, this frame number [2, 2] is stored in the register (30), and, in this way, for example only in respect of the input area frame (3') of the second row and second column that constructs a square of 10 mm x 10 mm, an effective input area (3L) is set up that constructs a square of for example 17 mm x 17 mm that is wider than this frame. In this connection, the means adopted for setting up the effective input area (3L) that is here referred to are realised by an effective input area identification function implemented by an effective input area identification circuit (60) and an opening/closure action of the gate (70) performed in accordance with the result of this identification: irrespective of whether part of this character locus departs from the frame of the input area (3) or enters an adjacent input area (3), so long as input of this character or character portion is effected within the effective input area (3L), which is of larger area than the frame display, the co-ordinate signal (x, y) constituting the total character locus data of the character portion will be able to pass through this gate (70). Consequently, even if, as shown in Figure 2, a writer, in attempting to write the [Japanese hiragana] character "ne" in the input area frame (3') of the frame number [2, 2], allows the character locus to depart somewhat from this display frame, if the character locus is completely present within the effective input area (3L), the co-ordinate signal sequence (x, y) of this character "ne" will be converted to a co-ordinate signal sequence (X, Y) that is standardised by the effective area co-ordinate conversion circuit (80), and will be accumulated in the buffer memory circuit through the gate (70). When the writer finishes writing the character "ne", the tip of the writer's input pen leaves the effective input area (3L), so this fact is identified by the effective input area identification circuit (80) and this circuit outputs a valid co-ordinate signal j: this signal j is input as a termination signal to the buffer memory circuit (90) and accumulation of the co-ordinate signal sequence (X, Y) constituting the total character locus data of the character "ne" by this circuit (90) is thereby terminated.

Furthermore, when accumulation in the buffer memory circuit (90) is completed, the register (30) is cleared, and storage of frame signals for input of a new character is performed.

(vii) Beneficial effect of the invention

With a written character input device according to the present invention, while writing of a character is performed using an input pen in respect of a given input area frame of a plurality of input area frames of a tablet, an effective input area is set up that is of increased area compared with the area of the input area frame in question, so detection of the character locus can be achieved even if the character locus departs from the input area frame, so long as it stays within this expanded effective input area.

Consequently, even if, when the writer attempts to write into the input area frame, the character locus departs somewhat from this frame, input can still be achieved instead of such character input being disabled: the burden on the writer is thus decreased, so an improvement in input speed can be expected.

4. Brief description of the drawings

Figure 1 is a layout diagram of an embodiment of a handwritten character input device according to the present invention; Figure 2 is a diagram showing the action of this device; and Figure 3 is a plan diagram of a tablet.

(1)... input pen, (2)... tablet, (3)... input area, (3L)... effective input area, (10)... x,y co-ordinate detection circuit, (20)... frame number detection circuit, (30)... register, (60)... effective input area

identification circuit, (70)... gate, (80)... effective input area co-ordinate conversion circuit, (90)...
buffer memory circuit.

Applicant: Sanyo Electric Company Ltd

Agent: patent attorney Shizuo Sano

Figure 1

10 x,y co-ordinate detection circuit

20 frame number detection circuit

30 register

60 effective input area identification circuit

70 gate

80 effective input area co-ordinate conversion circuit

90 buffer memory circuit

Figure 2

"ne"

㊤ 日本国特許庁(JP)

㊤ 特許出願公開

㊤ 公開特許公報(A) 昭61-243582

㊤ Int. Cl.¹

識別記号

庁内整理番号

㊤ 公開 昭和61年(1986)10月29日

G 06 K 9/62

Z-8320-5B

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

㊤ 発明の名称 手書き文字入力装置

㊤ 特 願 昭60-84806

㊤ 出 願 昭60(1985)4月19日

㊤ 発 明 者 亀 井 正 一 守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内

㊤ 出 願 人 三洋電機株式会社 守口市京阪本通2丁目18番地

㊤ 代 理 人 弁理士 佐野 静夫

2

明 細 書

1. 発明の名称

手書き文字入力装置

2. 特許請求の範囲

(1) 入力ペンに依つて文字軌跡検出装置上に区画表示された複数の入力エリア群に夫々一文字ずつの文字を手書きし、該入力エリア群毎に書き込まれた文字の文字軌跡データを検出する手段、文字入力装置に於いて、

各入力エリア群に対して、該入力エリア群の面積を拡大した有効入力エリアを設定する有効入力エリア設定手段を設け、該有効入力エリア設定手段により、入力エリア群内に入力ペンのペン先の存在を検出した入力エリア群に対して拡大された有効入力エリアを設定し、該有効入力エリア内での文字軌跡データを検出する事を特徴とする手書き文字入力装置。

3. 発明の詳細な説明

イ) 産業上の利用分野

本発明は手書きの文字を入力する為の手書き文

字入力装置に関する。

ロ) 従来の技術

日本語ワードプロセッサやパーソナル・コンピュータが普及になってきている今日、キーボード操作に慣れない人、キーボード操作を好まない人もなかにいる。そんな人に向けた、ほとんど熟練を必要としない日本語入力装置として手書き文字認識装置が最近製品化され始め、研究も盛んになっており、所提な装置については日経エレクトロニクス1983年12月5日号の記事「くずし字など漢字認識を難化する方向に進むオンライン手書き文字認識」に詳しい。

この様な手書き文字認識装置の人力手段として用いられる手書き文字入力装置は、一般に第3図に示す如く、文字を書き込む為の入力ペン田と、この入力ペン田のペン先の移動軌跡を検出する文字軌跡検出部(以下タブレットと称す)田とに依つて構成されている。

斯る第3図の手書き文字入力装置のタブレット

田は複数の文字に対応する如く、複数の入力エリ

ア③④…が検出されており、該入力エリア③④…毎に一文字分の入力ペン①のペン先の文字軌跡を検出するものである。

(4) 発明が解決しようとする問題点

上述の如き従来の手書き文字入力装置に於いては、入力エリア③④…の面積がその時に固定されているので、入力エリア③④⑤内に入力ペン①にて文字を書き込む際に、この入力ペン①のペン先の軌跡が入力エリア③④⑤…の枠から外れてしまつた場合や、又隣接する入力エリア③④⑤に入り込んでしまつた場合、この外れた部分についての文字軌跡データが欠落し、一文字分の完全な文字軌跡データが得られず、この為結局は文字の入力が不能となつてしまう不都合があつた。

(5) 問題点を解決するための手段

本発明の手書き文字入力装置はタブレットの各入力エリア枠に対して、該入力エリア枠の面積を拡大した有効入力エリアを設定する有効入力エリア設定手段を設け、該有効入力エリア設定手段により、入力エリア枠内に入力ペンのペン先の存在

を検出した入力エリア枠に対して拡大された有効入力エリアを設定し、該有効入力エリア内の文字軌跡データを検出するものである。

(6) 作用

本発明の手書き文字入力装置によれば、タブレットの複数の入力エリア枠の中で、入力ペンにて文字の書き込みを行なうつある入力エリア枠に対して、該入力エリア枠の面積を拡大した有効入力エリアが設定されるので、この拡大された有効入力エリア内であれば、入力エリア枠から外れた文字軌跡をも検出する事となる。

(7) 実施例

第1図は本発明の手書き文字入力装置の構成を示し、第2図は本発明装置の動作説明のためのタブレットの平面模式図を示す。

第1図に於いて、図は例えば磁気誘導方式の第2図に示す如きタブレットに内蔵された $x \cdot y$ 座標検出回路であり、タブレット上での入力ペンのペン先の存在位置即ち移動軌跡をタブレット全面に亘る $x \cdot y$ 座標にて検出し、この座標値 (x, y)

y)を出力するものである。図は符号検知回路であり、上記 $x \cdot y$ 座標検出回路からの $x \cdot y$ 座標値 (x, y) がタブレット上に行列表示された複数の入力エリア③④⑤…枠の内、第 m 行、第 n 列の特定の入力エリア③④⑤…に含まれる時、この符号 (m, n) を出力すると共に、符号送還回路 1 を出力する。図は該符号検知回路図から得られる符号 (m, n) を格納保持するレジスタ 4 は該レジスタの内容がクリア状態のままであることを検出してクリア状態検知信号 g を出力するデコーダであり、該デコーダからクリア状態検知信号 g が出力されている時に上記符号検知回路図から符号送還回路 1 が発生した場合に、これ等のアンド回路 5 が上記レジスタ 4 のセット信号となる。即ち、レジスタ 4 はそれ自身がクリア状態にならない限り、格納保持されている符号 (m, n) が書き換えられずに保持されつづけるのである。

(60)は有効入力エリア判定回路であり、上記 $x \cdot y$ 座標検出回路図からの座標値 (x, y)

が、上記レジスタ 4 に格納されている符号 (m, n) で示される角2図に示の正方形の入力エリア枠③④⑤の面積を上下左右方向にそれぞれ7%程度拡大した面積を有する第2図の座標値で示す有効入力エリア 31 に存在するかどうか判定される。即ち、座標値 (x, y) がこの有効入力エリア 31 内にある時、座標有効信号 i を出力し、逆に座標値 (x, y) がこの有効入力エリア 31 内にある時座標無効信号 j を出力する。又、この座標無効信号 j は上記レジスタ 4 のクリア信号となる。

(70)は上記有効入力エリア判定回路図から座標有効信号 i を受領している商のみ上記 $x \cdot y$ 座標検出回路図からの座標値 (x, y) を記憶せしめるゲートである。(80)は上記レジスタ 4 に格納されている符号 (m, n) を受領して、この時ゲート(70)を介して得られる座標値 (x, y) をこの時の有効入力エリアの座標 (X, Y) に変換する有効入力エリア座標変換回路であり、該回路(80)に依つていずれの有効入力エリアでも共通の座標 (X, Y) に正規化されるのである。

次に第2図を用いて動作を説明する。先ず、筆先が入力ペン(図示せず)のペン先を併走表示された第2行第2列の入力エリア③枠内にタフするると、枠番号検知回路④がx・y座標検出回路④からの座標信号(x、y)に基づいて、この時の入力エリア③の枠番号「2、2」を検知する。その結果この枠番号「2、2」はレジスタ④に格納され、これに依り、例えば $10 \square \times 10 \square$ の正方形をなす第2行第2列の入力エリア③枠に対してのみ、この枠より広い例えば $17 \square \times 17 \square$ の正方形をなす有効入力エリア(3L)を設定する事になる。ここで言う有効入力エリア(3L)の設定の為の手続は、有効入力エリア判定回路(80)による有効入力エリアの判定機能と、この判定結果に基づくゲート(70)の簡便動作とによって達成され、枠表示より大面積の有効入力エリア(3L)内にて一文字分の文字入力が可能となる限り、その文字軌跡の一部が入力エリア③の枠より外れた。又は狭狭する入力エリア③内にだけ入り込んでいても、一文字分の完全なる文字軌跡データである座標値

号(x、y)がゲート(70)を通過するのである。従つて、第2図図示の如く、筆者が枠番号「2、2」の入力エリア③枠に「ね」なる文字を書き込もうとして、この表示枠から多少その文字軌跡が外れても、有効入力エリア(3L)内に文字軌跡が完全に存在するならば、この「ね」なる文字の座標値号(x、y)系列がゲート(70)を介して有効エリア座標変換回路(80)にて規格化された座標値号(X、Y)系列に変換され、バッファメモリ回路に蓄積されるのである。そして、この筆者は「ね」なる文字の書き込みを終了すると入力ペンのペン先を有効入力エリア(3L)から外す事となるので、有効入力エリア判定回路(80)はこれを判定して、座標値効値号を出力する事となり、この信号がバッファメモリ回路(90)に終了信号として入力され、該回路(90)は「ね」なる文字の完全なる文字軌跡データである座標値号(X、Y)系列の蓄積を完了する。

一方、バッファメモリ回路(90)が蓄積を完了すると同時に、上記レジスタ④はクリアされ、新

たな文字入力の為の枠番号の格納が行なわれる事となる。

(3) 発明の効果

本発明の手書き文字入力装置は、タブレットの多数の入力エリア枠の中で、入力ペンにて文字の書き込みを行なう一つある入力エリア枠に対して、該入力エリア枠の面積を拡大した有効入力エリアが設定されるので、この拡大された有効入力エリア内であれば、入力エリア枠から外れた文字軌跡をも検出する事が可能となる。

従つて、筆者が入力エリア枠内に書き込もうとしてこの枠から文字軌跡が多少外れたとしても、この文字を入力不能とする事なく正確に入力されるので、筆者の負担が軽減され、入力速度の向上が望める。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の手書き文字入力装置の一実施例の構成図、第2図は本発明装置の動作を示す模式図、第3図は、タブレットの平面模式図である。

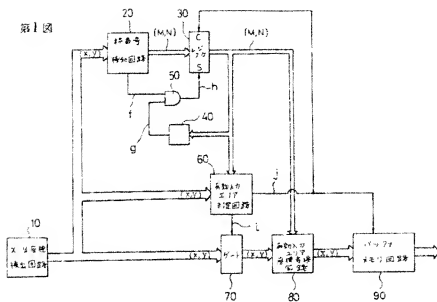
11…入力ペン、12…タブレット、13…入力エリ

ア、(3L)…有効入力エリア、14…x・y座標検出回路、15…枠番号検知回路、16…レジスタ、17…有効入力エリア、18…ゲート、19…有効入力エリア座標変換回路、20…バッファメモリ回路。

出版人 三洋電機株式会社

代理人 弁護士 佐 野 紳 次

第1図



第2図

